PROMETHEUS

ILLUSTRIERTE WOCHENSCHRIFT ÜBER DIE FORTSCHRITTE IN GEWERBE, INDUSTRIE UND WISSENSCHAFT

HERAUSGEGEBEN VON DR. A. J. KIESER • VERLAG VON OTTO SPAMER IN LEIPZIG

Nr. 1568 | Jahrgang XXXI. 7. | 15. XI. 1919

Die Entstehung des Vogelzuges.

Von Dr. WILH. R. ECKARDT,
Leiter des öffentlichen Wetterdienstes am Meteorologischen Observatorium Essen.

Es ist eine wohl den meisten Ornithologen längst klare Tatsache, daß der Vogelzug in seiner Abhängigkeit vom Klima namentlich hinsichtlich seiner Entstehung auf Grund der heutigen klimatischen Verhältnisse allein nicht erklärt werden kann. Denn der Herbstzug z. B. läßt eine Abhängigkeit von den Witterungs- und Klimaverhältnissen in der Regel überhaupt nicht erkennen, und die Frühjahrsankunft der Zugvögel richtet sich fast durchweg nach der Phrenologie der Nahrungstiere der einzelnen Zugvogelarten. Der Zusammenhang zwischen Vogelzug und Klima ist also in letzterem Falle nur ein indirekter. Als der weitaus mächtigste unter den den Vogelzug bedingenden Faktoren hat sich vielmehr der astronomische Faktor der Zeit herausgestellt, und in dieser Beziehung muß der Vogelzug als eine auf dem Wege der Selektion zustande gekommene Erscheinung aufgefaßt werden. Es entsteht daher fast von selbst die Frage, ob und inwieweit denn etwa die eigentümlichen klimatischen Zustände früherer Erdperioden, vor allem die der Eis- und Tertiärzeit, mitbestimmend waren für die Entstehung des Vogelzuges: eine Frage, die der beste Ornithologe allein kaum richtig beantworten kann, bei deren Lösung vielmehr der auch ornithologisch vorgebildete Klimatologe, insonderheit der Paläoklimatologe, ein bedeutendes Wort mitzureden hat. Von diesem Standpunkte aus seien daher die folgenden Erörterungen gegeben.

Im Klima der größeren Festlandmassen der warmen geologischen Perioden, die infolge einer gegen heute günstigeren Verteilung von Festland und Meer in höheren Breiten keine Vergletscherung der Pole erkennen lassen, ist selbst für mittlere Breiten eine mehr oder weniger große Regenarmut ein charakteristischer Zug. Mag die Wüstenbildung im Paläozoikum und Mesozoikum zu einem guten Teile ihren Grund auch in entwicklungsgeschichtlichen Tatsachen der Pflanzenwelt gehabt haben, so lassen sich die Folgen dieser Regenarmut doch auch noch bis in die warme Tertiärzeit hinein verfolgen. Und darüber brauchen wir uns nicht zu wundern. Denn in den warmen Erdperioden muß das ganze Zirkulationssystem der Atmosphäre — auch das außertropische — ein verhältnismäßig träges gewesen sein, weil jede Abschwächung des thermischen Gradienten notwendigerweise auch eine solche des barischen nach sich zieht, so daß nur mehr oder weniger flache, langsam wandernde und wenige oder doch unregelmäßige Niederschläge spendende Zyklonen auch in den mittleren Breiten der Erde sich entwickeln konnten. Es ist ferner sicher, daß sich die Wüstenzonen während der warmen Erdperioden weiter nach den höheren Breiten hin ausgedehnt haben, als in der Gegenwart oder gar in der Eiszeit, da bei einer Minderung des Temperaturgradienten und der allgemeinen atmosphärischen Zirkulation die beiden subtropischen Hochdruckgebiete polwärts verschoben werden. Für einen gegen heute bedeutend geringeren barischen Gradienten selbst in polaren Breiten spricht aber auch der damalige stattliche und verbreitete Baumwuchs in jenen Gebieten*).

Wenn daher gerade im Sommer der warmen Erdperioden in subtropischen und mittleren Breiten die Niederschlagsverhältnisse infolge ihrer Unregelmäßigkeit und Spärlichkeit für den Pflanzenwuchs und somit auch für einen großen Teil der Tierwelt besonders im Innern der Festlandsräume wenig günstig waren, so mußten sie doch aus thermischen und geographischen Grün-

*) Vgl. hierüber W. R. Eckardt, *Über Grundlagen und Theorien der Paläoklimatologie*. „*Die Naturwissenschaften*" 1914, Heft 9.

den um so günstiger werden, in je höheren Breiten die Länder lagen. Diese günstigen Umstände werden sich mit der Zeit zweifellos viele Vögel zunutze gemacht haben, indem sie allmählich in höhere Breiten auszuwandern lernten, d. h. also in Gegenden, in denen überhaupt noch keine Vögel vorhanden waren, weil dort keine entstehen konnten. Denn wenn auch zu Beginn der Tertiärzeit die klimatischen Verhältnisse hier auch während des Winters noch durchaus günstige waren, so war es doch ein biologisch ausschlaggebendes Phänomen, das die Vögel stets wieder zu regelmäßiger Auswanderung zwang, da sich von dieser Tierklasse keine einzige Art zu Winterschläfern entwickelte: die Polarnacht.

Daß ich mit einer derartig wohlbegründeten Klimatheorie nicht allein stehe, zeigen die Ausführungen Brauns*), die in gewissem Sinne durchaus ähnlicher Natur, wenn auch weniger bestimmt sind:

„Vermutlich sind die ersten vogelzugartigen Erscheinungen an den Rändern steppenartiger Gebiete zu suchen, da gerade Steppen die Neigung haben, entsprechend regelmäßig wiederkehrenden Veränderungen der Witterung, die bald Trocken-, bald Regenzeiten bringen, sich bald auszudehnen und bald wieder zusammenzuschrumpfen, nicht unähnlich den Bewegungen einer atmenden Lunge. Infolgedessen wurden auch die gefiederten Bewohner dieser Erdräume in regelmäßigen Perioden einmal in das Innere der Steppen eingesogen und dann wieder von zentrifugalen Kräften nach den Rändern zurückgedrängt. Solches Oszillieren . . . mag die ersten Vogelwanderungen verursacht haben, die wir mit den Zugerscheinungen unserer Tage entfernt vergleichen dürfen. Dabei müssen wir erwägen, daß die geschilderten Oszillationen der Steppengebiete durchaus nicht die einzigen ihrer Art sind. Im Leben der Wasservögel mögen große Flachseen im Innern von Kontinenten, die bald zu riesigen Meeren wurden, bald zu kleineren Landseen zusammenschrumpften, eine ähnliche Rolle gespielt haben." In dieser Hinsicht will ich nur an die Unstetheit der australischen Wasservögel erinnern.

In der Tertiärzeit muß aber in gewisser Entfernung von der Polarzone bei den günstigen Temperaturverhältnissen in der kühlen Jahreszeit ein Zusammenhäufen von Vögeln eingetreten sein. Denn einerseits waren ja die ursprünglich in diesen Breiten beheimateten Vögel zum Teil auch während des Sommers nicht mit ihren Art- und Gattungsverwandten sämtlich nach Norden gezogen und blieben als Standvögel auch den Winter an Ort und Stelle, da sie ja von seiten des Klimas keine Veranlassung hatten, sich auf die Wanderschaft zu begeben, und andererseits brachten die von polarer Richtung her sich zugesellenden Vögel ihren Nachwuchs, den sie während des günstigen Polarsommers großgezogen, mit. Eine gewisse Übervölkerung mußte hier also eintreten, und gegen eine solche werden sich vor allem diejenigen Vögel am hartnäckigsten und erfolgreichsten gewehrt haben, die als artgleiche Standvögel daselbst in gewisser Zahl dauernd beheimatet waren. Aller Wahrscheinlichkeit nach lernten allmählich die mit dem stärksten Wandertrieb ausgestatteten, d. h. die am weitesten nordwärts wandernden Vögel auch am weitesten südwärts wandern, wo im Vergleich zum polaren Verbreitungsgürtel, in dem sich Zug- und Standvögel als zum Teil dieselben Arten trafen, infolge der klimatischen Bedingungen mehr als ein Minimum von Existenzmöglichkeit für sie vorhanden war. Mit anderen Worten: es mußte allmählich eine gleichmäßige Verteilung der Winterquartiere eintreten, die die günstigste Ausnutzung derselben für die Erhaltung möglichst vieler Individuen gestattete. So entstand wahrscheinlich die Erscheinung im Vogelzug, die wir heute bei zahlreichen Zugvögeln als „Überwandern" feststellen können, und die darin besteht, daß die nördlichsten Arten weiter nach Süden ziehen als ihre südlichen Verwandten. Möglich ist aber auch, daß auf eine derartige nord- und südwärts gerichtete Prolongation außerdem auch noch die Eiszeit von hervorragender Bedeutung gewesen ist. Sie hat vielleicht erst jene Entwicklung wahrer Weltreisen gewisser Zugvögel zur Folge gehabt, die geradezu an das Wunderbare grenzen. Denn zur Tertiärzeit war zwischen der winterdunklen Polarzone und dem subtropischen Wüstengürtel die Gelegenheit zum Überwintern zahlreicher Vögel vorhanden. Diese Möglichkeit war zur Eiszeit nicht nur infolge der Klimaverschlechterung und der Ausdehnung des Eises, sondern auch infolge von Gebietsverringerungen in Form von großen Landsenkungen im Bereich des Mittelmeergebietes nicht mehr gegeben. Die Zugvögel waren also gezwungen, in der großen Mehrzahl unmittelbar das Tropengebiet selbst zum Zwecke der Überwinterung und Erhaltung der Art aufzusuchen. Das gilt für viele Zugvögel auch heute noch, so z. B. vom Storch, der im Mittelmeergebiet keine großen sumpfigen Niederungen findet, die ihn in großen Scharen den Winter über ernähren könnten, ganz abgesehen davon, daß auch in diesem Gebiet Insekten und Lurche während eines Teiles des Winters erstarren. Das gilt vom Kuckuck, der in den winterwärmeren Strichen desselben Gebietes als Waldvogel keine ihm zusagenden Plätze und Nahrung findet. Das gilt von der Schwalbe, die nördlich der Sahara in dem nicht selten von

*) *Über Florenwechsel und Vogelzug. Orn. Mon.-Ber.* 1916, Heft 4.

winterlichen Kälterückfällen und Niederschlägen in Schauern heimgesuchten Mittelmeergebiet ebenfalls nicht immer ausreichend Nahrung findet. (Schluß folgt.) [4191]

Die gerichtete Funkentelegraphie im Felde und der Richtempfang.

Von Hans Schäfer, München.

Mit vier Abbildungen.

(Schluß von Seite 45.)

Nachdem wir so die technische Seite des Richtempfanges besprochen haben, soll uns noch eine abschließende Betrachtung seinen Wert für die Heerführung vor Augen führen. Die Verwertung der Ergebnisse erfolgt in den besonderen Auswertungsstellen bei den Gruppen, Armeen usw.; hier laufen gleichzeitig die Ergebnisse der Abhorchstationen, die aufgenommenen feindlichen Ferngespräche, Summertelegramme, Erdtelegramme usw. zusammen. Durch den Richtempfang lassen sich nicht nur aus dem Inhalt der abgehörten Funksprüche Nachrichten schöpfen, es genügt schon die Tatsache des Sendens, um wichtige Schlüsse ziehen zu können. Der Beobachtungsdienst wird von allen Funkenstationen ausgeübt, wobei das feindliche Gebiet in Beobachtungsgebiete geteilt ist; für den Richtempfang sind besondere Richtempfänger eingesetzt. Aus der Lage von Funkenstationen kann der Feind auf den Standort eines zugehörigen Stabes und damit aus der Zahl und der Gruppierung der Stationen auf die Kräfteverteilung der eigenen Truppen schließen. Er kann daraus Frontausdehnung und Tiefengliederung eingesetzter Truppenteile feststellen, er könnte aus dem funkentelegraphischen Verkehr von Angreifdivisionen und Reserveverbänden auf die Tiefenstaffelung und damit auf den Schwerpunkt eines Angriffes schließen. Den Divisionen 2. und 3. Treffens ist daher jegliches Senden verboten, ebenso den in Reserve liegenden Verbänden. Überhaupt darf keinerlei Änderung des funkentelegraphischen Verkehrs auf irgendwelche taktische Änderungen, wie Ablösungen usw. hinweisen. Die Funkenabteilungen der Division müssen insbesondere auch durch Querverkehr mit den Stationen von Nachbardivisionen den Feind über die Kräfteverteilung zu täuschen versuchen. Aus dem Beobachtungsdienst wurden für unsere Heerführung die wertvollsten Nachrichten gewonnen. So wurde am Anfang des Krieges der russische Funkenverkehr, der ungeschlüsselt vor sich ging, mitgehört und die so erhaltenen genauen Unterlagen trugen wesentlich zum Erfolg der Schlacht bei Tannenberg bei. Bei den großen Bewegungsoperationen im Osten konnten aus dem Anpeilen der Funkenstationen die wichtigsten Schlüsse über die Lage der feindlichen Stäbe gewonnen werden. In der großen Offensive gegen Italien ließ ein Rundanruf einer italienischen Station das Neueinschieben einer feindlichen Armee erkennen. Solche Rundanrufe waren daher streng verboten. — Anderseits lassen sich diese Abhorchmöglichkeiten durch den Feind auch zu großzügigen Täuschungsmaßnahmen insbesondere im Zusammenhang mit weiteren Täuschungsmitteln verwenden. Ich erwähne in dieser Beziehung den funkentelegraphischen deutschen Feldzug auf dem rechten Flügel der österreichisch-deutschen Schlachtfront, als die große Offensive gegen Italien 1917 bei Tolmein einsetzte. In gleicher Weise wurde eine solche Täuschungsmaßnahme in der Champagne durchgeführt, als wir im März 1918 zum großen Angriff auf den Feind bei St. Quentin ansetzten.

Eine wesentliche Bedeutung hat neben der Beobachtung der feindlichen Landstationen noch die der Fliegerbordstationen, die den vorderen Stationen der Divisionsfunkenabteilungen obliegt. Der Richtempfang wirkt bei der Fliegerbeobachtung durch Anpeilen der Bordstation mit. Es wird insbesondere der Einschießverkehr beobachtet, der wichtige Schlüsse auf die Artilleriemassierung und ihre Gliederung zuläßt. Die Beobachtung gestattet ferner, die feuernde Batterie durch eigene Artillerie zu bekämpfen, sowie durch Meldung an den Luftschutzoffizier und an die Jagdflieger das feindliche Flugzeug an der Erfüllung seiner Aufgabe zu behindern. Schließlich kommt noch die Warnung der bedrohten Stelle in Frage, während das funkentelegraphische Stören der feindlichen Einschießtätigkeit nur in Ausnahmefällen Erfolg verspricht, da es den eigenen Betrieb in noch höherem Maße behindert, so daß es gewissermaßen nur das letzte Mittel sein darf gegen erdrückende feindliche Artillerie- und Fliegerübermacht.

Der Richtempfang wird schließlich noch dazu benutzt, um einem in Bewegung befindlichen Fahrzeug die Feststellung des Ortes, an dem es sich befindet, zu ermöglichen. Diese Aufgabe kam schon im Frieden in Betracht, um die Ortsbestimmung von Schiffen vorzunehmen und ihnen auch z. B. die Einfahrt in Häfen bei Nebel zu erleichtern. Es wurden dabei im wesentlichen drei verschiedene Lösungen angewendet. Nach der ersten Lösung besitzt das bewegliche Fahrzeug einen gerichteten Empfänger und stellt nun damit die Richtung von Wellen fest, die von zwei festen Stationen ausgehen, deren genaue Lage dem Schiff bekannt ist. Die zweite Lösung geht umgekehrt vor; dabei besitzen die festen Stationen Richtempfänger, während die bewegliche Station normal sendet. Die festen Stationen stellen auf Anruf der beweglichen Station die Richtung fest und teilen das Ergebnis der beweglichen Station

mit. Bei der dritten Lösung besitzt jede der beiden festen Stationen eine gewisse Anzahl — z. B. bei den Versuchen 16 — gerichtete Antennen; mit diesen wird nun der Reihe nach gesendet, und zwar für jede Richtung ein bestimmter, vorher vereinbarter Buchstabe. Die bewegliche Station stellt nun fest, welches Zeichen am lautesten bei ihr ankommt; sie kennt dann die Richtung, in welcher sie sich zu der betreffenden Station befindet.

Die Reihe der beweglichen Fahrzeuge mit Funkenstationen ist im Kriege durch die Lenkluftschiffe und Flugzeuge erweitert worden. So waren besondere Stationen damit beauftragt, für die nach England fliegenden Zeppeline die erforderlichen Feststellungen vorzunehmen. Man mußte aber dann von dem funkentelegraphischen Senden der Lenkluftschiffe absehen, da der Engländer bei dem Senden ebenfalls anpeilen konnte; er konnte dann genau den Weg feststellen, den die deutschen Luftschiffe nahmen, und konnte dementsprechend die gesamte Luftabwehr rechtzeitig alarmieren und örtlich richtig einsetzen, insbesondere Kraftwagen-Flaks in großer Menge an die bedrohte Stelle heranziehen. Man führt den Verlust von Zeppelinluftschiffen in einzelnen Fällen mit auf diese Tatsache zurück. Brieftauben dienten alsdann zur Nachrichtenübermittlung. Der Richtempfang hat dann weiter wesentliche Dienste geleistet im U-Bootkrieg; der Ort und Weg feindlicher Schiffe wurde angepeilt und den U-Booten mitgeteilt.

Die Darstellung dieses Ausschnittes aus der Gesamttätigkeit der Nachrichtentruppe zeigt, wie weitumfassend auch die wissenschaftlichen Leistungen dieser Truppe waren, wie wertvoll ihre Hilfe im Kriege war, und wie sie nicht bloß nach der gewöhnlichen Meinung zur Übermittlung von Nachrichten diente, sondern auch im Ermitteln von Nachrichten über den Feind hervorragende Dienste leistete. [4086]

RUNDSCHAU.

Noch einmal die Knechtung der Sprache*).

Viele Gebiete menschlichen Wissens und menschlicher Tätigkeit haben in der deutschen Sprache ihre ihnen eigentümlichen Kunstworte, die zum Teil — ich erinnere an den Bergbau, die Baukunst, die Rechtspflege — ein sehr ehrwürdiges Alter besitzen, zum anderen Teile — man denke an das Kraftfahrwesen, das Flugwesen, die Elektrotechnik, die Chemie — erst in neuerer Zeit entstanden sind. Derartige Kunstworte sind nicht alle unbedingt notwendig; von manchen, besonders von manchen älteren, läßt sich nicht einmal behaupten, daß sie besonderen Nutzen brächten, sie schaden aber auch der Sprache in ihrer Gesamtheit keineswegs, sie verunzieren sie nicht und machen sie nicht unverständlich, weil sie nur innerhalb ihres eigentlichen Anwendungsgebietes, bei der Verständigung der „Leute vom Bau“ untereinander verwendet werden. Solche Kunstworte sind eben nicht für die breiteste Öffentlichkeit, nicht für alle Benutzer der deutschen Sprache bestimmt und ihnen nicht geläufig; sie haben nicht allgemeine Gültigkeit, und sie können deshalb leicht Schaden und Verwirrung anrichten, wenn man sie zu verallgemeinern sucht, wie man das besonders in der Rechtspflege beobachten kann, deren Vertreter nicht selten im mündlichen und schriftlichen Verkehr mit juristischen Laien mit Kunstworten um sich werfen, damit besonders den weniger Gebildeten verwirren und die Rechtspflege direkt erschweren können

Von solchem Mißbrauch der Kunstworte abgesehen ist gegen deren Beibehaltung, Neubildung und Gebrauch gewiß nichts einzuwenden, und wenn irgendein Zweig menschlicher Tätigkeit solche Kunstworte nötig zu haben glaubt und sich von ihrer Anwendung Vorteile verspricht, dann ist nicht einzusehen, warum er sie nicht bilden und anwenden sollte. Wenn dann solche neugebildeten Kunstworte etwas mehr sprachliches Schönheitsgefühl des Schöpfers verraten als die nach ganz rein praktischen Gesichtspunkten, lediglich um Zeit zu sparen, gebildeten W u m b a, H a u w e w a h e i m, G r u k o n a c h usw., dann ist das gewiß zu begrüßen. Man wird aber auch nicht vergessen dürfen, daß neu zu bildende Kunstworte — bei den alten ist das anders — fast immer Zweckgebilde sind, deren Bildung also in allererster Linie mit Rücksicht auf bestmögliche Erfüllung des gewünschten Zweckes zu erfolgen hat, eine Rücksicht, hinter welcher zunächst alle anderen, besonders also auch Schönheitsrücksichten, zurücktreten müssen und auch können, da durch ein häßliches neues Kunstwort nicht die ganze Sprache verunziert werden kann, wenn es auf sein eigentliches Anwendungsgebiet beschränkt bleibt.

Zu diesen neuen, fast ausschließlich dem Zwecke der Zeitersparnis dienenden neueren Kunstworten sind auch die „im Postalischen“ gebräuchlichen, besonders für den Telegraphenverkehr zugeschnittenen Abkürzungen für Städtenamen — Bln = Berlin — und die im Eisenbahndienst gebräuchlichen Bezeichnungen für Block- und andere Stationen zu rechnen, welch letztere aus 2 bis 3 durchweg aus dem betreffenden Namen entnommenen Buchstaben bestehen. Auch manche größeren industriellen Werke, be-

*) Vgl. *Prometheus* Nr. 1554 (Jahrg. XXX, Nr. 45), S. 357.

sonders solche der Elektrotechnik und des Maschinenbaues, haben sich eine eigene Kunstsprache geschaffen, indem sie die einzelnen Fabrikationsabteilungen und auch die einzelnen Typen der Erzeugnisse mit abgekürzten Bezeichnungen versehen — DKM = Drehstrom-Klein-Motoren —, deren einzelne Buchstaben zu den Dingen in Beziehungen stehen, und die hauptsächlich der Übersichtlichkeit und Zeitersparnis wegen im internen Verkehr Anwendung finden. Für einen etwas erweiterten internen Verkehr — er umfaßt hier die in Betracht kommende Firma, deren Kundenkreis und den Kreis ihrer Lieferanten — sind auch die bekannten Abkürzungen langer Firmennamen — AEG, Hanomag, MAN usw. — bestimmt, und wenn besonders während des Krieges die Militärverwaltung das Bedürfnis empfunden hat, für eine Reihe von Dingen, besonders Verwaltungsstellen mit langem Namen, Kunstworte in Gestalt von aus einzelnen Silben gebildeten Abkürzungen im inneren Betriebe einzuführen, dann sollte man sich nicht auf den Standpunkt stellen, daß derartige neue Kunstworte einer sorgfältigen Prüfung auf sprachliche Schönheit standhalten müßten; haben sie sich als praktisch brauchbar und den gewünschten Zweck erfüllend erwiesen, gut, dann sind sie existenzberechtigt, aber wohlverstanden innerhalb des Dienstbetriebes der Militärverwaltung und der mit ihr arbeitenden Stellen! Dem Versuch einer Verallgemeinerung dieser Art von Kunstworten muß ebenso entgegengetreten werden, wie einem etwaigen Versuch, die erwähnten postalischen Abkürzungen von Städtenamen ganz allgemein an die Stelle dieser Namen setzen zu wollen.

In seiner interessanten Rundschau *„Die Knechtung der Sprache“* macht nun zwar Porstmann nicht den Versuch, die neueren militärischen Kunstworte in den allgemeinen Sprachgebrauch direkt zu überführen, aber er empfiehlt die Art der Bildung dieser Worte aus einzelnen Silben, meist Anfangssilben, zusammengesetzter Worte für die Bildung von neuen Worten für neue Begriffe, wobei dann aber diese neuen Worte nicht Kunstworte mit beschränktem Anwendungsgebiet, sondern solche mit allgemeiner sprachlicher Geltung sein sollen. Er geht dabei davon aus, daß infolge „zahlloser“ neuer Begriffe ein großer Wortmangel herrsche, dem auf diese Weise, d. h. durch systematische Wortneubildung nach dem Schema: Zusammenziehung von Einzelsilben aus zusammengesetzten Worten und ganzen Sätzen, am besten abgeholfen werden könne.

Über das Verhältnis zwischen Begriffen und Worten scheint Goethe noch etwas anders gedacht zu haben; er meinte: „Denn eben wo Begriffe fehlen, da stellt ein Wort zur rechten Zeit sich ein.“ Seit Goethes Zeiten sind nun allerdings eine Menge neuer Begriffe entstanden, und wenn mir ihre Zahl auch noch nicht so groß zu sein scheint, daß wir infolgedessen unter einem fühlbaren Wortmangel leiden könnten, so halte ich doch die beiden Forderungen Porstmanns, einmal: Für einen neuen Begriff ein neues Wort! und dann: Wortneubildungen nicht dem Zufall überlassen! für durchaus berechtigt.

Eine systematische Massenerzeugung neuer Worte nach einem Schema erscheint mir aber weder erforderlich noch erstrebenswert, denn so brennend ist der Wortmangel noch nicht, daß wir nicht einmal Zeit mehr finden könnten, bei der Neubildung von Worten auch andere Rücksichten zu nehmen als rein praktische, vor allem die Rücksicht auf die Schönheit und den Geist unserer Sprache nicht ganz außer acht lassen brauchen. Das täten wir aber, wenn wir nach dem Schema Wumba arbeiten würden. Gewiß, sehr einfach wäre diese Wortneubildung nach feststehendem Schema und für die Massenerzeugung auch sehr geeignet, es kommen aber, wie die von Porstmann angeführten Beispiele zeigen, auch Worte dabei heraus, die mir bedenklich an die Sprachen sehr primitiver Völker, ja geradezu dadaistisch anzuklingen scheinen.

Knechtung der Sprache will Porstmann, denn sie sei eine Schöpfung des Menschen, sein Werkzeug, das er lediglich mit Rücksicht auf den Gebrauchszweck zu gestalten und zu beherrschen habe, daher Wortneubildungen nach dem tatsächlich sehr praktischen Schema Wumba. Ich gehöre im gewissen Sinne zu den Sprachreaktionären oder etwas höflicher Sprachkonservativen, von denen Porstmann spricht, und ich möchte an Stelle einer Knechtung der Sprache deren Fortentwicklung sehen, die aber meines Erachtens nicht schematisch, sondern nur unter Aufwendung von etwas geistiger sprachlicher Arbeit erfolgen kann.

Der schematische Knechter der Sprache schuf das Wort Koheiwewa, weil ihm Kommando der Heimatwetterwarten zu lang erschien, ein den Geist der Sprache beherrschender Mann schuf das Wort Urteer an Stelle von Tieftemperaturteer und gab damit das Ergebnis einer schönen Zusammenarbeit begrifflichen Denkens und sprachlichen Fühlens, ein sehr schönes und gutes Neuwort, das nach dem Schema Wumba etwa Titete gelautet hätte. Eine andere schöne Neuwortbildung Linolana für ein wolliges Textilfasermaterial aus Flachsabfall würde allerdings unter Ersparung der von Porstmann verpönten Heranziehung von

Bestandteilen aus fremden Sprachen nach dem Schema vielleicht zu Woflab (wolliger Flachsabfall) geworden sein.

Diese beiden Beispiele dürften genügen, um zu zeigen, daß es auch anders geht, als nach dem Schema Wumba und unter Knechtung der Sprache. Wie ein geknechtetes Lebewesen, sei es Mensch oder Tier, im Werte stets hinter dem freien, wenn auch bestimmten Zwecken dienenden zurücksteht, so muß auch eine Sprache mit freier, wenn auch zweckdienlich geleiteter Entwickelung einen höheren Wert besitzen, als eine geknechtete, deren „Fortentwickelung" nach Schema F erzwungen wird. Ich bin überzeugt, daß ich nicht allein bis zu einem gewissen Grade Sprachkonservativer bin, daß sich mit mir viele, die ihre Muttersprache lieben, dagegen auflehnen werden, daß man versucht, sie zu knechten und zu „verwumben", und daß auch der Geist unserer Sprache selbst stark genug sein wird, um sich gegen solche Knechtung mit Erfolg zur Wehr zu setzen. Man sollte aber auch gar nicht erst sie versuchen, denn es geht auch anders, es geht auch ohne häßliche und gar zu künstliche, schematisierte Wortneubildungen, wenn man sich nur nicht darauf kapriziert, auch in sprachlichen Dingen so ganz und allein nüchtern und praktisch und materiell zu denken. Etwas Gefühl und Verständnis für das Ideale auch in sprachlichen Dingen verlangte u. a. auch Otto N. Witt*), der verstorbene Begründer des *Prometheus*, ihm schließe ich mich von ganzem Herzen an und rechne, auch wenn man mich einen Sprachreaktionär schilt, Wortneubildungen nach dem Schema Wumba zu den Dingen, „über deren Zweckmäßigkeit sich vielleicht streiten läßt, die aber ganz unbestreitbar häßlich und, vom Standpunkt des Strebens nach einer Veredelung des Menschengeistes betrachtet, verwerflich sind". O. Bechstein. [4516]

*) Vgl. *Prometheus* Nr. 1185 (Jahrg. XXIII, Nr. 41), S. 655.

SPRECHSAAL.

Vitamine. Im Anschluß an die Rundschau im *Prometheus* Nr. 1366 (Jahrg. XXVII, Nr. 14), S. 222, von Dr. A. H. Braun über Vitamin und die Notiz von O. Debatin in demselben Jahrgang S. 847 erlaube ich mir, die Forscher auf eine Eigenschaft der Vitaminträger aufmerksam zu machen, die meines Wissens bisher noch nicht untersucht ist. Mir will es scheinen, daß die den Vitaminen zugeschriebenen Wirkungen sich am einfachsten mit der Samenenergie erklären lassen.

Daß der Keimling im Getreidekorn unmittelbar unter der Schale liegt, ist bekannt.

Beim Spitzen des Kornes und der in der Hochmüllerei so weit getriebenen Reinigung wandert der Keimling mit der Schale in die Kleie, wodurch das Mehl für die Assimilationsfähigkeit im tierischen Organismus verschlechtert wird. Wie die Samenenergie, die man bei der Verdauung vielleicht als Katalysator ansprechen kann, wirkt, beweisen am besten die Roborisierungserscheinungen bei der reinen Samen(Nuß-)nahrung. Daß beim Reis bez. der weitgetriebenen Schälung und Polierung dieselben Verhältnisse bestehen wie beim Getreidekorn, ist mit höchster Wahrscheinlichkeit zu folgern. Es ist die Beriberikrankheit, meiner Ansicht nach, damit vollständig erklärt, sowie ihre Heilung mit ungeschältem Reis und anderen noch Keimlinge enthaltenden Samen.

P. Weinert. [4505]

Farbenerscheinungen. Wenn man längere Zeit auf bedrucktes Papier blickt, das hell von der Sonne beschienen ist, nimmt das Schwarz der Buchstaben eine dunkelgrüne Färbung an; wenn man dagegen die Augen der Einwirkung der Sonnenstrahlen aussetzt, das Papier selbst aber beschattet, wird der Farbenton der Druckschrift rotviolett. Wird dann weiter das so ermüdete Auge gegen tiefen Schatten, z. B. den Hintergrund eines Zimmers, gerichtet, so erscheinen ihm dort alle Gegenstände in tiefem Grün; wendet sich der Blick dann aber wieder gegen die sonnenbeschienene Landschaft, so erstrahlt diese in rotvioletten Tönen.

Die Erklärung dieser Ermüdungs- und Nachbilderscheinungen und besonders der Ursachen für das Auftreten gerade der angegebenen Farbentöne sei den Physikern und Ophthalmologen überlassen. Hier soll im Zusammenhange damit nur die Frage aufgeworfen werden, ob nicht die extravagante, aber sich in ähnlicher Richtung bewegende Farbengebung, die sich vielfach auf den Landschaftsbildern unserer Freilichtmaler findet und vom Publikum so oft als unnatürlich bezeichnet wird, durch Erscheinungen der oben beschriebenen Art ihre natürliche Erklärung findet.

Prof. E. Börnstein. [4557]

NOTIZEN.

(Wissenschaftliche und technische Mitteilungen.)

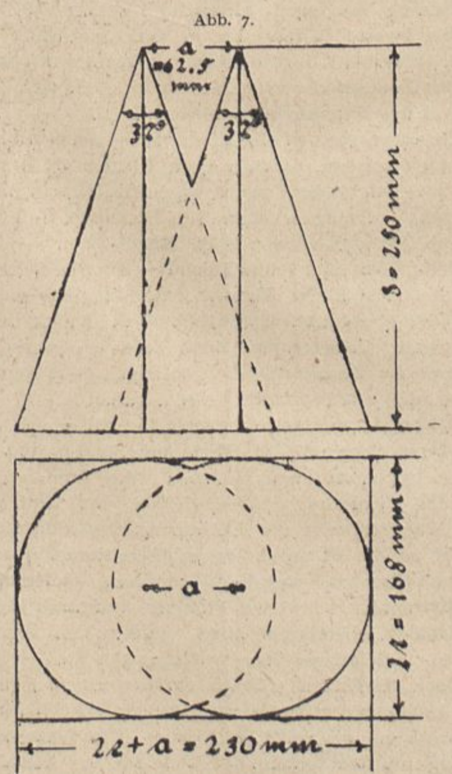
Das natürliche Bildmaß*). (Mit einer Abbildung.) Immer wiederkehrende Äußerungen und Untersuchungen über das Verhältnis von Breite zu Länge eines Bildes kommen darauf hinaus, daß die Bilder den angenehmsten Eindruck machen, für welche dieses Verhältnis möglichst wenig von 3:4 abweicht. Wie immer bei solchen mit unserem Innern zusammenhängenden Tatsachen, sucht man ihre Erklärung in dem Walten geheimnisvoller Kräfte. Das berüchtigte Beispiel für solche Zahlengeheimnisse ist der „goldene Schnitt". Dessen Wirkung aber auf das Empfinden ist darin zu suchen, daß seine (oder ähnliche) Teilungsverhältnisse in der Natur und auch am Menschen verhältnismäßig oft vorkommen. Wir werden daher nicht falsch suchen, wenn wir für die Wirkung des Verhältnisses 3:4 für Breite und Länge eines Bildes die Ursache bei uns selbst suchen. Diese muß jedoch auf anderem Boden liegen, als der für die Einteilung von Strecken so geeignete goldene Schnitt, denn dessen Verhältnis 0,618 (angenähert 2:3) gibt unzweifelhaft zu lange Bilder, wie wir auch an dem geringen Gebrauch der photographischen Platten 10×15 und daraus abgeleiteten Bildern feststellen. Für das viel gebrauchte Plattenformat 9×12 ergibt sich nach Abzug der Ränder

*) *Phot. Rundschau* 1919, S. 177.

durchschnittlich ein Seitenverhältnis von 0,73, also angenähert 3 : 4. Nach vielerlei literarischen Abhandlungen erweisen sich diejenigen Plattengrößen als günstigst, die Bilder mit dem ungefähren Seitenverhältnis 3 : 4 liefern, also 9 × 12, 18 × 24, 12 × 16.

Daß ein liegendes Rechteck natürlicher wirkt als ein Quadrat, scheint seinen Grund darin zu haben, daß unsere Augen in einem gewissen wagerechten Abstand voneinander liegen, und daß die von den Augenlidern gebildete Öffnung eine größere wagerechte als senkrechte Ausdehnung hat. Zu größeren Bewegungen der Augenachse nach oben oder unten ist immer eine Mitbewegung der Lider nötig, was eine Erschwerung bedeutet. Man sieht auch, wenn man gerade vor sich hinblickt, ohne etwas zu fixieren, als Bildfläche, innerhalb deren die Gegenstände ohne fühlbare Bewegung der Augen erkennbar sind, nicht einen Kreis, sondern eine Ellipse. Es liegt die Vermutung nahe, daß die Abmessungen dieser Ellipse bestimmend seien für den Eindruck der Seitenverhältnisse eines Bildes. Wegen des unscharfen Randes dieser Ellipse ist es nicht leicht, bestimmte Werte für ihre beiden Achsen anzugeben. Zur Messung kann man die verschiedensten Wege einschlagen: Aufzeichnen der Ellipse auf senkrechte Wand und nachfolgendes Ausmessen; Vorhalten eines Maßstabes vor beliebigem Hintergrund (hell oder dunkel wirken ein wenig verschieden); oder man stellt sich weiter weg von einer Wand und merkt sich auffällige Punkte an ihr: Nägel, Flecke, Bilder, Leisten usw. Es ergab sich bei all diesen Versuchen für das

Abb. 7.



Ableitung des natürlichen Bildmaßes aus Gesichtswinkel und Augenabstand.

Verhältnis der kleinen Achse zur großen eine Schwankung des Durchschnittes zwischen 0,72 und 0,74.

Noch auf einem anderen Wege kommt man zu diesem Wert. Wenn wir in normaler Sehweite $s = 250$ mm mit parallelen Augenachsen auf einen Bogen Papier sehen, so werden die mit ihren Spitzen in den Augen liegenden und den Gesichtswinkel einschließenden Kegel auf dem Papier zwei gleichgroße Kreise ausschneiden, deren Mittelpunkte um den mittleren Augenabstand $a = 62{,}5$ mm voneinander entfernt sind, Abb. 7. Der Radius r dieser Kreise ist gleich der Sehweite mal der Tangente des halben Gesichtswinkels. Für den häufigsten normalen Gesichtswinkel von 37° erhalten wir $r = 83{,}75$ mm. Das die beiden Kreise umschließende Rechteck hat die Breite $2r$, also etwa 168 mm, und die Länge $2r + a$, etwa 230 mm. Das Verhältnis von Breite zu Länge ist 0,73. — Dieses Rechteck entspricht nahezu dem Bilde 171 × 231, wie man es mit Platten 18 × 24 erhält. Es ist in photographischen Kreisen bekannt, daß die Bilder solcher Platten die beste bildmäßige Wirkung hervorrufen. — Auch in der Kunst ist das Verhältnis sehr oft zu finden. Kreisförmige und quadratische Bildformen nehmen eine Sonderstellung gegenüber dem Aufbau unseres Sehapparates ein. Sie lassen sich aus ihm nur beim einäugigen Sehen ableiten. Sie wirken unnatürlich und willkürlich. Die ansprechende Wirkung elliptischer Bildausschnitte ist dagegen ohne weiteres begreiflich. Untersucht man die gebräuchlichsten Ellipsen, so findet man wieder als Achsenverhältnis 0,73 im Durchschnitt.

Eine Nachprüfung dieser von Prof. Hauser, Erlangen stammenden Angaben läßt ohne weiteres das liegende Rechteck als natürlich erscheinen; aber es erweist sich als ziemlich schwer, für Höhe und Breite dieses Rechtecks das genaue Verhältnis von 3 : 4 zu erkennen, 2 : 3 scheint mindestens ebenso richtig zu sein. Die Achsen der Ellipse lassen sich nicht so einfach bestimmen, wie es nach Hauser sein müßte. Vielleicht befaßt sich der oder jener *Prometheus*leser genauer mit der interessanten Frage.

P. [4414]

Die neue Hochschule für Verkehrswesen in Düsseldorf. Das Wort: „Die Welt am Ende des 19. Jahrhunderts steht unter dem Zeichen des Verkehrs", das Kaiser Wilhelm II. am 7. Januar 1891 zum 60. Geburtstag an den Generalpostmeister v. Stephan richtete, ist seitdem geflügelt und wurde in der Vorkriegszeit überall als treffendste Kennzeichnung unserer rastlosen und in ihrem brausenden Verkehrslärm so gewaltig großen Zeit empfunden. Um so sonderbarer ist es, daß dieser weltumspannende Verkehr bisher von der wissenschaftlichen Erforschung noch keineswegs recht erfaßt worden ist. Die Wissenschaft, die sich auf unzähligen Gebieten immer mehr in Unterabteilungen verästelt hat, ist am Verkehr als Gesamterscheinung bisher ziemlich achtlos vorübergegangen. Deutschland, das bis 1914 eine glänzende Stellung im Weltverkehr einnahm, hatte es nicht verstanden, die Erkenntnis dieser Tatsache und das Bewußtsein ihrer Bedeutung durch die Tätigkeit seiner Hochschulen und sonstigen Bildungsstätten in die breiteren Massen des Volkes zu tragen. Nicht zum wenigsten dieser Mangel an verkehrspolitischem Verständnis hat in der Vorkriegszeit zu schweren wirtschaftlichen und militärischen Fehlern Veranlassung gegeben, die sich dann in der Kriegszeit bitter gerächt haben. Eine gründlichere Pflege der Verkehrswissenschaft, eine eigene Hochschule für Verkehrswesen scheint daher gerade auch im Interesse des Wiederaufbaus unseres armen, schwergeprüften Vaterlandes unerläßlich und im wahren Sinne des Wortes zeitgemäß zu sein.

Die seit 1914 bestehende Hochschule für Hotelwesen in Düsseldorf ist jetzt daran gegangen, sich zu einer solchen Verkehrshochschule auszubauen, und hat am 1. Oktoker 1919 eine besondere Abteilung für Verkehrswesen ins Leben gerufen, die in erster Linie die Kenntnis der wichtigsten Tatsachen des Weltverkehrs vermitteln, daneben aber auch das wissenschaftlich-theoretische Verständnis für die Gesetze, die dem Verkehrsleben zugrunde liegen, entwickeln soll. Wenn die Düsseldorfer Hochschule sich jetzt solchen neuen, großzügigen Aufgaben zu widmen bereit ist, so rechnet sie darauf, daß die großen deutschen Verkehrsorganisationen, wie die Reedereien und Werften, die Binnenschiffahrtsverbände, der Bund deutscher Verkehrsvereine, die Eisenbahn-, Post- und Telegraphenverwaltungen, die Kleinbahndirektionen und auch die neuen Luftverkehrsunternehmungen sie nach Kräften unterstützen werden. Sie gibt sich der Hoffnung hin, daß die aus ihr hervorgehenden Studierenden im künftigen Wirtschaftsleben von den großen Verkehrsorganisationen mit besonderer Vorliebe für die oberen Beamtenstellen gesucht und sich auf den anvertrauten Posten als besonders tüchtige und kenntnisreiche Männer mit gediegener wissenschaftlicher Einsicht und weitem Blick bewähren werden. Nicht nur der Ausbildung solcher Beamten für spezielle Verkehrsunternehmungen jeglicher Art soll aber die Düsseldorfer Hochschule für Hotel- und Verkehrswesen gewidmet sein, sondern sie hofft auch dem künftigen Kaufmann, insbesondere dem Großkaufmann mit überseeischen Interessen, dem Exportkaufmann, dem Fabrikanten und Industriellen, der seinen Gesichtskreis nicht nur auf die engste Heimat einstellt, eine wertvolle Weitung des Gesichtsfeldes zu vermitteln. Wissenschaftliche Gründlichkeit und Tüchtigkeit haben Deutschland in den stolzen Jahrzehnten nach 1871 zu seinem beispiellosen Aufstieg befähigt; vornehmlich die gediegene chemische Schulung, die unübertroffene Ausbildung des deutschen Ingenieurs, sie haben damals unser Volk zu Glück und Größe, zu Reichtum und Achtung in der Welt emporgetragen. Den deutschen Universitäten und technischen Hochschulen, ja dem deutschen Schulwesen überhaupt waren jene beispiellosen Erfolge in erster Linie zu danken. Wenn darum jetzt unser zusammengebrochenes Vaterland überhaupt wieder zu wirtschaftlichem Aufstieg und zu bescheidenem Glück und Ansehen gelangen soll, so muß die Wiedergeburt abermals mit dem Schul- und Hochschulbetrieb ihren Anfang nehmen. Die wissenschaftliche Überlegenheit an Kenntnissen und Einsichten, die den Durchschnitt des deutschen Volkes über den jedes anderen Volkes der Erde erhob, sie wird und soll auch in Zukunft der Talisman sein, der dem Deutschen den verlorenen Platz in der Welt wiedergewinnt. Je eifriger wir daher an unserer wissenschaftlichen Ertüchtigung arbeiten, um so schneller dürfen wir hoffen, die furchtbare Krise unseres Landes und Volkes zu überwinden. [4564]

Der Kampf zwischen Mistel und Birnbaum. Laurents frühere Feststellungen hierüber werden neuerdings von Heinricher*) in wesentlichen Punkten bestätigt und ergänzt. Bestätigt werden insbesondere durch erweiterte Versuche die Giftwirkungen von Mistelsamen und Mistelkeimen auf Birnbäume. Sie äußern sich darin, daß mit Mistelkeimen besetzte Zweige absterben und früher oder später abgeworfen werden, wodurch natürlich auch die Misteln zugrunde gehen, eine Erscheinung, die der Autotomie bei Tieren, dem Abwerfen von Gliedmaßen, die ein Feind erfaßte, z. B. bei Krabben, verglichen werden könnte. In anatomischer Hinsicht zeigen sich die abgetöteten Rinden- und Holzteile von braunen Massen erfüllt, die wohl durch Umsetzung von Stärke, die in den lebenden Elementen vorhanden war, entstanden sind und aus Gerbstoffen und Abkömmlingen solcher bestehen. Das Absterben dieser Gewebe scheint also rasch zu erfolgen, da man Abwehrmaßnahmen zunächst vielfach vermißt: Kork in der Rinde, Verstopfung der Gefäße mit Gummi im Holz. Die Ausfüllung der Gefäße mit Gummi ist eine Abwehrmaßnahme, die den Abschluß des getöteten Holzes vom lebenden anstrebt, daher sehr kennzeichnend für solche Grenzen ist. Allerdings stirbt später auch dieses Holz ab. Birnbaumrassen oder -individuen, die infolge starker Giftwirkung von Mistelsamen einen Krankheitsprozeß dieser Art durchmachen, werden von Heinricher als „unecht immun" bezeichnet. Denn obwohl auch dieser Prozeß das Nichtaufkommen der Misteln zur Folge hat, sind als „echt immun" besser nur die Birnbäume zu bezeichnen, welche noch in anderer Weise auffallend rasch die Mistelkeime ausmerzen und zum Absterben bringen, anscheinend durch Antitoxine als Gegenwirkung auf Toxine der Mistel. Solche Toxine wären also in den „natürlich" oder „echt immunen" Birnbäumen von Anfang an vorhanden, in den „unecht immunen" würden sie sich erst im Verlauf des Krankheitsprozesses bilden.

Da mitunter auch alte Mistelbüsche auf Birnbäumen gefunden werden, dürften auch Birnbäume bestehen, die eine erfolgreiche Abwehr gegen die Misteln nicht zu vollziehen vermögen. Immerhin ist dieser Fall selten.

Die Art der verwendeten Mistelsamen — Apfel-, Linden-, Birn- oder Pappelmistel — ist ohne Bedeutung für den Ausfall der Versuche, die im übrigen innerhalb der erwähnten Ergebnisse noch mancherlei Abstufungen, insbesondere auch öfter eine allmählich eintretende Immunität bei anfangs nicht immunen Arten im Verlauf einiger Jahre ergaben.

Was anderweitige Baumarten betrifft, so ist nur bei *Spartium junceum* der Mittelmeerländer und beim Kautschukbaum *Ficus elastica* eine ähnliche Giftwirkung bemerkt worden, ferner das Eintrocknen von Knospen oder die Entfaltung nur kümmerlicher Triebe an der Hasel, wenn Mistelsamen über oder neben Knospen ausgelegt wurden, gallenähnliche Hypertrophien bei vielen Pflanzen unterhalb sich entwickelnder Mistelkeime und -pflänzchen, das Entstehen pustelartiger Korkwucherungen an den Flachsprossen des Kaktus *Opuntia parvula* unter ausgelegten und keimenden Mistelsamen, endlich das Nichtkeimen sonst rasch und willig keimender Pflanzensamen bei Auslage auf den Schleim der Mistelbeeren. Aus alledem folgt die Giftwirkung der Mistel, die diese nur auf einer gewissen, wenn auch beträchtlichen Anzahl von Baumarten gut fortkommen läßt, wie denn zum Beispiel das Vorkommen der Mistel auf der Rotbuche noch fraglich erscheint, während verschiedene Nadelbäume, Schwarzpappel und Apfelbaum von ihr bevorzugt werden. Prof. V. Franz. [4558]

*) E. Heinricher, *Der Kampf zwischen Mistel und Birnbaum. Denkschriften d. Kaiserl. Akad. d. Wissensch. in Wien.* Bd. 93, 1917, S. 501—534, 4 Tafeln.

BEIBLATT ZUM

PROMETHEUS

ILLUSTRIERTE WOCHENSCHRIFT ÜBER DIE FORTSCHRITTE IN GEWERBE, INDUSTRIE UND WISSENSCHAFT

Nr. 1568 | Jahrgang XXXI. 7. | 15. XI. 1919

Mitteilungen aus der Technik und Industrie.

Verkehrswesen.

Die Kanalisierung der Saale. In dem im *Prometheus* Nr. 1548 (Jahrg. XXX, Nr. 39), Beibl. S. 153 erschienenen Artikel „*Die Saale und ihre Schiffahrt*" wurde darauf hingewiesen, daß die Saale und die Entwicklung ihrer Schiffahrt bei dem weiteren Ausbau unserer deutschen Wasserstraßen im Zusammenhang mit der Fortsetzung des Mittellandkanals von Hannover bis zur Elbe und darüber hinaus eine gewisse Rolle spielen würde. Bereits im Jahre 1910 war ein Vorentwurf aufgestellt worden für einen Elster-Saale-Kanal, welcher von Leipzig ausgehen, unterhalb Kreypau in die Saale einmünden und für 600 t-Schiffe ausgebaut werden sollte. Es war dabei Voraussetzung, daß auch die Saale selbst bis zu ihrer Einmündung in die Elbe bei Barby für den Verkehr von 600 t-Schiffen ausgebaut werden würde. Im Jahre 1911 hat auch die Stadt Weißenfels einen Vorentwurf ausarbeiten lassen, welcher den Ausbau der Saale oberhalb Merseburg bis hinauf nach Weißenfels für 600 t-Schiffe zum Ziele hatte. Nachdem jetzt durch die in Aussicht stehende Vollendung des Mittellandkanals auch die Aussichten für den geplanten Ausbau der Saale günstiger geworden sind, ist man diesem Gedanken näher getreten. Zu diesem Zweck hat sich in Leipzig ein besonderer Ausschuß gebildet, welchem sich die Städte Merseburg, Halle und Bernburg angeschlossen haben. Der im Auftrag dieses Ausschusses bearbeitete Vorentwurf nebst Kostenanschlag liegt zur Zeit vor. Danach soll der geplante neue Großschiffahrtsweg bei Station O an der Eisenbahn Halle—Merseburg—Leipzig seinen Ausgangspunkt nehmen, wo zugleich der Elster-Saale-Kanal nach Leipzig abzweigen soll.

Als ein Haupthindernis für eine Großschiffahrt auf der Saale werden neben den vorhandenen vielfachen scharfen Flußkrümmungen und der zu geringen Wassertiefe die zur Zeit vorhandenen Kammerschleusen mit ihren unzureichenden Abmessungen hingestellt. Eine den angestrebten Verkehrsverhältnissen entsprechende Erweiterung oder ein Neubau dieser Schleusen erscheint ausgeschlossen. Es werden daher neue Schleusenanlagen notwendig, und die Lage dieser ist bei Festlegung der Linie für den neuen Großschiffahrtsweg so gewählt, daß sie ohne Störung der bestehenden Schiffahrt ausgeführt werden können. Die Torweite der neuen Schleusen ist zu 12 m und die übrigen Abmessungen sind derart gewählt, daß Raum für vier 600 t-Schiffe oder für zwei 1000 t-Schiffe vom 80 m Länge zusammen mit einem Schleppdampfer vorhanden ist. Die neue Schiffahrtsstraße soll den jetzigen Verkehrsverhältnissen entsprechend ausgebaut werden in erster Linie unter Benutzung des vorhandenen Saalelaufs. Zur Überwindung des Gefälles und unter Berücksichtigung der vorhandenen, zu Mühlenbetrieben ausgenutzten Stauanlagen sind für die 111 km lange Strecke 11 Schleppzugschleusen vorgesehen. Bei der Schleuse Nr. 1 in der Nähe von Merseburg soll das Ufer zu Lösch- und Ladezwecken mit Eisenbahnanschluß ausgebaut werden. Die örtlichen Verhältnisse bei Halle machen die Anlage eines besonderen Umgehungskanals notwendig, an dessen Ende größere Hafenanlagen für Halle geschaffen werden sollen. In der Nähe von Bernburg ist die Verbindung dieses neuen Großschiffahrtsweges mit dem Mittellandkanal gedacht.

Der Kostenveranschlagung sind Preise zugrunde gelegt, wie sie vor dem Kriege üblich waren.

Wie hoch sich die Kosten der Ausführung stellen werden, entzieht sich einstweilen der genaueren Berechnung. Eine Preissteigerung von 30—40% wird von den Verfassern der Denkschrift als nicht zu hoch bezeichnet.

Das Schlußergebnis der Veranschlagung ist:

	Baukostensumme
1. Obere Strecke km 0 bis km 24 .	14 900 000 M.
2. Mittlere Strecke km 24 bis km 76,5	12 100 000 „
3. Untere Strecke km 76,5 bis km 111	10 500 000 „
Zusammen	37 500 000 M.

Hierbei ist eine Verzinsung des Baukapitals während der Bauzeit nicht berücksichtigt.

Düsing, Regierungs- und Geh. Baurat. [4388]

Bergwesen.

Der Bergbau in Granada 1918. Obgleich eine Reihe von Gruben eingestellt ist, betreibt man doch an manchen Stellen noch Bergbau. Bei Valezbenaudalla und Orgiva gewann man über 5000 t Bleierze. Britische Gesellschaften gewannen in drei Distrikten Eisenerze in einer Menge von gegen 565 000 t. Im Alpujarragebiet förderte man 1774 kg Quecksilber. Die reichen Zinkerzschätze hebt man noch nicht. Nur 90 t Zinkkarbonat gewann man. An Wolfram erzeugte man 400 t. Im Kupferbergbau herrschen unglückliche Verhältnisse. Asbest ist in drei Gegenden nachgewiesen worden. Es zeigen sich sowohl Steinkohlen als auch Braunkohlen. Letztere kommt in größeren Mengen vor. Wegen ihres Naphtha- und Ölgehaltes will man sie in Zukunft destillieren.

Hdt. [4386]

Öle und Fette.

Ölgewinnung aus bituminösem Schiefer in Rußland. Rußland deckte vor dem Kriege seinen Kohlenbedarf größtenteils aus Polen und dem Donezbecken in der Ukraine. Nachdem ihm jetzt beide Quellen verschlossen sind, mußte es sich nach anderen Hilfsmitteln umsehen. Braunkohlenlager reichten nicht aus. Man machte daher nach Mitteilungen, die wir *Teknisk Ukeblad* entnehmen, Versuche mit Verwendung von bituminösem Schiefer, der in großen Mengen in den Gouvernements Petersburg und Twer vorkommt. Solche Schiefer erweckten übrigens auch während der deutschen Besetzung Esthlands die Aufmerksamkeit der Geologen. Sie treten nämlich auch zwischen Wesenberg und Jewe nahe Narwa als dünne Bänke „Brandschiefer" auf, d. i. als ein bituminöser, bräunlich bis rötlich, auch schwärzlich gefärbter brennbarer Schiefer, dem man große technische Bedeutung zusprach, weil er durch Destillation auf Gase, Öl, Teer und Ammoniak verarbeitet werden kann.

Nach *T. U.* soll allein im Jamburgdistrikt eine Fläche von 500 qkm 5 Milliarden ts. Schiefer in günstigster Lage enthalten. Bei Brumbel hat man Schiefervorkommen, deren Mächtigkeit in reinem Schiefer sich zwischen 0,5 und 3,0 m bewegt. Am polytechnischen Institut in Petersburg hat man eingehende Versuche und Analysen vorgenommen und die Verwendbarkeit des Schiefers für Brennzwecke festgestellt. Man hat auch mit günstigem Ergebnis Destillationsprodukte des Schiefers zu gewinnen gesucht. Wenn er 50% flüchtige Stoffe enthält, so bekommt man 30% Teer, der bei der Destillation folgende Derivate ergibt: Gasolin 15%, Petroleum 15% und Rohöl 70%. Um die Laboratoriumsversuche in größerem Umfang zu wiederholen, legte man eine Versuchsfabrik an. Man hatte hier Gelegenheit, alle nötigen Verbesserungen an dem Verfahren anzubringen, und man hat nun einen Plan für eine Destillationsfabrik entworfen, die jährlich 200 000 Tons Schiefer bearbeiten soll, woraus man 60 000 ts verschiedene Destillationsprodukte gewinnen will. Man hat auch mit günstigem Ergebnis Versuche gemacht, die Asche des Schiefers für Zementfabrikation zu verwenden. Bei Herstellung von einer Tonne Zement wird zwischen 80—90 kg Schiefer verbraucht.

Dr. S. [4363]

Gas- und Wasserversorgung.

Leuchtgasherstellung aus Torf. Über Gasherstellung aus Brenntorf zu Betriebszwecken wurde im *Prometheus* Nr. 1383 (Jahrg. XXVII, Nr. 31), Beibl. S. 122 berichtet. Nach *Svenska Dagbladet* lfd. Js. Nr. 156 hat die schwedische Regierung dem Bergingenieur B. R. Gyllenram einen Anschlag von 37 500 Kr. genehmigt für Bau eines Versuchsofens zur Herstellung von Gas, Koks und Nebenprodukten des Torfes nach einem von Gyllenram angegebenen Verfahren, wie auch für wissenschaftliche Untersuchung der erhaltenen Produkte.

Dr. S. [4362]

Kraftquellen und Kraftverwertung.

Der Wind als neue Kraftquelle. In einem Zeitabschnitt, wo alle Industrieländer infolge der Kriegswirkungen unter Kohlenmangel leiden, der auch noch auf lange Zeit hinaus bei der Entwicklung in Handel, Industrie und Landwirtschaft mitbestimmend sein wird, kann es nicht verwundern, wenn neuerdings die interessierten Fachkreise dem Winde als einer billigen Kraftquelle ihre Aufmerksamkeit widmen. Selbst in einem so ausgeprägten Kohlenland wie England sieht man sich, was besonders bezeichnend ist, nach einem billigeren Mittel zur Erzeugung von Kraft um. Eine solche Kraftquelle bildet der Wind. Bisher beschränkte sich dessen Ausnutzung im Dienst der Technik hauptsächlich auf Mühlen, Förderwerke u. dgl., und einer der Nachteile besteht in der geringen Ausbeute, die der Wind im Verhältnis zu seiner Stärke liefert. Eine Windmühle z. B. nutzt nur ungefähr 5% aus. Auch die Ungleichmäßigkeit der Windstärke bietet Schwierigkeiten, namentlich wenn es sich darum handelt, diese Kraft für eine gleichmäßige Arbeit, z. B. Sägewerksbetrieb, zu verwenden. Für eine moderne Windbetriebanlage sind also drei Anordnungen erforderlich; ein Motor, der in möglichstem Grade die Kraft wahrnimmt, eine Anordnung für Regelung der Geschwindigkeit, sowie eine Anordnung für Aufspeicherung der Kraft in den Zeiten, wo sie nicht für regelmäßigen Betrieb benötigt wird. Diese Anordnungen haben auch schon ihre Lösung gefunden.

Bei der Frage der Wahrnehmung der Windkraft ist die Unbeständigkeit der Winde in Betracht zu ziehen. Aus den meteorologischen Betrachtungen, die auf der ganzen Erde stattfinden, geht hervor, daß völlige Windstille eine äußerst seltene Erscheinung bildet, und Windmotoren sind sehr empfindlich. Oft sind sie in Bewegung, wenn man die Luft für ganz ruhig hält. Hinzu kommt, daß die Windstärke im Verhältnis zum Abstand vom Erdboden zunimmt. Betreffs der Windbewegung sind in England, das ein verhältnismäßig sehr gleichmäßig flaches Land mit großer Küstenausdehnung ist, Untersuchungen ausgeführt worden, aus denen hervorgeht, daß von den 8700 Stunden des Jahres im Durchschnitt 8000 Stunden eine Windkraft von genügender Triebstärke und mit einer Geschwindigkeit von durchschnittlich 20 km in der Stunde aufweisen.

Offenbar ist aber die Technik noch nicht gerüstet, den Wind für größere Kraftanlagen, z. B. von 1000 PS. und darüber, auszunutzen. Doch kann darauf hingewiesen werden, daß man in England Windkraftanlagen plant, die an den Küsten errichtet werden sollen, um das Meerwasser in hochgelegene Behälter zu pumpen, wo die Kraft der ein- und ausströmenden Wassermasse wahrgenommen und durch elektrische Generatoren umgesetzt wird. Auf diese Art will man die benachbarten Gebiete mit Licht und Kraft versorgen. Das von der englischen Regierung niedergesetzte „Reconstruction Sub-Committee on electric power" hat in seinem kürzlich erstatteten Gutachten die Sache befürwortet, die es aus Gründen der Kohlenersparnis beachtenswert findet. Daß sich Möglichkeit zur Wahrnehmung der Windkraft in größerem Maßstab bietet, beweist Dänemark. Hier sind Windkrafteinrichtungen schon länger und in größerer Ausdehnung als in irgendeinem anderen Land in Gebrauch, und es wird jetzt der Bau einer Windstation beabsichtigt, die zum Betrieb einer größeren Schlächterei dienen soll und 200 PS. entwickeln kann. Dem Professor La Cour am Meteorologischen Institut in Kopenhagen soll es gelungen sein, die Frage der regelmäßigen Überführung der wechselnden Motorkraft zum Treiben des Dynamos zu lösen, ohne daß die Akkumulatoren durch einen plötzlichen Niedergang der Windstärke beeinflußt werden.

Doch auch für die Schiffahrt dürfte die Windkraft wieder größere Bedeutung gewinnen. Nachdem der

Seeverkehr seit urdenklichen Zeiten und bis zum Auftreten der Dampfkraft seine ausschließliche Triebkraft im Winde gehabt, begann mit den Dampfern ein neuer Abschnitt. Aber der Kreislauf geht weiter. Immer mehr kommt in der Schiffahrt der Ölmotor in Gebrauch, mit dem im Verhältnis zur Dampfmaschine eine gewaltige Raumersparnis erzielt wird. Und gleichzeitig haben nun auch Segelschiffe die Möglichkeit, sich für Hilfszwecke mit einem Ölmotor auszurüsten, ohne daß die Ladefähigkeit nenenswert begrenzt wird. Auf diese Art wird die Segelschiffahrt begünstigt. Auch ist zu erwähnen, daß auf gewissen Schiffahrtswegen, wo anhaltende Winde wehen, wie die Passatwinde, die Erfahrung dahin geht, daß es sich lohnt, Segelschiffe nach diesen Zonen bugsieren zu lassen, statt den ganzen Weg mit Dampfern zu befahren. Vom wirtschaftlichen Standpunkt aus betrachtet, ist die Anwendung der jetzt so teuren Kohlen kaum gerechtfertigt, wenn die Windkraft benutzt werden kann, die umsonst zur Verfügung steht. Namentlich für Fahrten nach Gebieten, die außerhalb des Wirkungsbereichs der regelmäßigen Dampferlinien liegen, dürfte dem mit Hilfsölmaschine ausgerüsteten Segelschiff eine gute Zukunft winken. Denn das Brennöl beginnt zwar an Stelle der Kohlen einen breiteren Platz einzunehmen, trägt aber gleichzeitig dazu bei, daß auch der Wind zu seinem Recht gelangt. Zudem gewährt die Segelschiffahrt kleineren Reedereien und kleineren Kapitalisten die Möglichkeit, erfolgreich dem Wettbewerb der großen Dampferreedereien zu widerstehen. Segelschiffe sind billiger zu bauen und nutzen sich langsamer ab als Dampfer, wovon noch viele Segler, die auf ein hohes Alter zurückblicken können, Zeugnis ablegen. Da die Kohlen aller Wahrscheinlichkeit nach ein teurer Artikel bleiben werden, wäre es somit nicht unmöglich, daß auch dem Segelschiffbau eine neue Zukunft winkt und dieser Bau wieder einen breiteren Raum einnimmt, ähnlich wie in der Blütezeit des Segelschiffbaues, die übrigens mitunter wahre Wunder von Seglern geschaffen haben muß. Wenigstens berichtete einst ein alter Seemann, sein Segelschiff wäre so schnell gesegelt, daß er öfter hätte beidrehen müssen, um wieder den Wind herankommen zu lassen! F. M. [4387]

Bodenschätze.

Eisenerzreserven Großbritanniens. Die Angaben des internationalen Geologenkongresses zu Stockholm im Jahre 1910 waren folgende:

Eisenerze der Kohlenformat.	34	Milliarden engl. t
Eisenerze des Mesozoikums	5	„ „ „
Alle übrigen Eisenerze	0,5	„ „ „
	39,5	Milliarden engl. t
	oder 40,1	Milliarden met. t

Die neuesten Schätzungen haben jedoch folgendes Ergebnis aufzuweisen:

Ton- und Kohleneisensteine	7,314	Milliarden engl. t
Eisenerze des Mesozoikums	3,880	„ „ „
Hämatiterze u. a.	0,117	„ „ „
	11,311	Milliarden engl. t
	oder 11,49	Milliarden met. t

Wenn man die Friedensförderung von 15 Mill. t und 10% Abbauverlust annimmt, dann reichen die Erze 680 Jahre. Bei einer Roheisenerzeugung von jährlich 10 Mill. t kann sich die englische Industrie 307 Jahre selbst versorgen. (Deutschland vor den Grenzabtretungen 40—50 Jahre.) Hdt. [4391]

Verschiedenes.

Helium in großen Mengen*). Die britische Admiralität stellte 1915 dem Prof. McLennan von der Universität Toronto die Aufgabe, die Möglichkeit einer Heliumgewinnung in größerem Maßstab zu erforschen. Er entdeckte große Mengen des wertvollen Gases in den natürlichen Gasen, die in Ontario und Westkanada vorkommen. Es kann für 1 Schilling pro Kubikzentimeter hergestellt werden, und daraufhin sollen die praktischen Einzelheiten für den Bau von Luftschiffen, die mit Helium gefüllt werden, von der britischen Marine ausgearbeitet worden sein. Die Vereinigten Staaten von Nordamerika haben ihre Mitwirkung bei dem Unternehmen zugesagt. P. [4371]

Interessante Mitteilungen über die Verwendung des Diamanten in der Industrie bringt ein Artikel im *Südd. Industrieblatt* 1919, Nr. 19, S. 1020—1022. Wie vielseitig diese Verwendung und wie groß seine volkswirtschaftliche Bedeutung ist — unser deutsches Gewerbe benötigt jährlich für Millionen Mark Arbeitsdiamanten —, ist noch wenig bekannt. Die erste Stelle in der Diamantförderung nimmt Südafrika ein, wo, mit Einschluß Deutsch-Südwestafrikas, während der letzten Jahre im Durchschnitt etwa 5½ Millionen Karat im Werte von etwa 200 Millionen Mark gefunden worden sind. Aus Brasilien liegen genaue Schätzungen nicht vor, doch nimmt man an, daß dort jährlich im Durchschnitt etwa 80 000—100 000 Karat „Carbons" (schwarze Diamanten) von durchschnittlich 150—300 M. Karatwert und etwa 150 000—200 000 Karat weiße Diamanten mit durchschnittlich 30—50 M. Karatwert gefunden werden. Die Industrieware zerfällt in der Hauptsache in zwei Arten, nämlich „Carbons" und „Borts". Die erstgenannten werden nur in Brasilien gefunden. Sie sind am härtesten und finden nur in der Industrie Verwendung. „Borts" sind die von den weißen Diamanten ausgeschalteten Steine, die sich infolge nicht ganz weißer Farbe, schlechter Form und sonstiger kleiner Fehler nicht als Schmucksteine eignen. Die Borts werden je nach ihrer Verwendbarkeit von den Händlern in Industriediamanten und Stoßborts sortiert und auf den Markt gebracht. Der Stoßbort, als geringste Qualität, wird pulverisiert und zum Schleifen von Diamanten verwendet. Am meisten bekannt ist die Verwendung des Diamanten zum Glasschneiden. Es ist jedoch nicht jeder Diamant dazu geeignet. Diamantsplitter in bleistiftähnlicher Fassung werden zum Schreiben auf Glas, Stein, Zelluloid usw. benutzt. Spitz geschliffen wird er in der Lithographie und verwandten Gewerben sowie als Reißstichel zur Herstellung der feinen Teilungen auf Präzisionsmeßwerkzeugen verwendet. Die Steinindustrie braucht Diamanten außer zum Vorschreiben auch zum Sägen und Bohren. Die Drahtindustrie verwendet für feine Drähte Diamanten als Ziehsteine. Die Diamanten werden zu diesem Zwecke mit Löchern von 2,5—0,02 mm Durchmesser durchbohrt, und da sie viel härter sind als die Zieheisen und lange den genauen Lochdurchmesser beibehalten, erhält man beim Ziehen von Drähten aus dem verschiedensten Material einen durchweg gleichdimensionierten Draht. Die feinen Fäden der elektrischen Lampen werden auf diese Weise erzeugt. Die Bohrung dieser Diamanten ist sehr schwierig, da die Bohrungen genau den benötigten Durchmesser haben und auch absolut rund und fein poliert

*) *Der Weltmarkt* 1919, S. 324.

sein müssen. In der Maschinen- und Metallindustrie werden Carbons und weiße Diamanten zum Aufrauhen und Egalisieren von Schmirgel-, Karborundum- und anderen Schleifscheiben gebraucht. Zum Abdrehen von Gußwalzen verwendet man geschliffene Carbons, mit denen auch Papier-, Hartgummi- und Gipswalzen abgedreht werden. Ferner gebraucht man den Diamanten zur Bearbeitung aller zähen Materialien, wie Stabilit, Ebonit, bei welchen der Drehstahl bald versagt, während ein Diamant oft jahrelang arbeitet, ohne daß sich ein Nachschleifen nötig macht. Den weitaus größten Teil der Industriediamanten verbraucht jedoch die Tiefbohrtechnik. Tiefen von 2240 m, wie sie das Bohrloch von Czuchow in Oberschlesien aufweist, sind nur mit dem Diamantbohrer oder, wie der Fachausdruck lautet, mit der Diamantkrone erreichbar.

F. H. [4348]

BÜCHERSCHAU.

Wilhelm Ostwald: Die Farbschule (geb. 7,50 M. und 30% Teuerungszuschlag) und **Die Farbenlehre, II. Buch: Physikalische Farbenlehre** (geh. 10 M., geb. 12 M) und 30% Teuerungszuschlag) sind im Verlag Unesma G. m. b. H. in Leipzig erschienen und bilden Glieder in einer Reihe von Veröffentlichungen, die der rastlos arbeitende Forscher seit einigen Jahren herausbringt, um den Bau seiner Farbenlehre, dem er in den Kriegsjahren sein ganzes Interesse geschenkt hat, aus den Fundamenten zu heben, unter Dach zu bringen und auszuschmücken. Es dürfte angebracht sein, einen kurzen Überblick über die bisher erschienenen Werke zu geben, um den Platz, der den beiden obengenannten neuen zukommt, besser erkennen zu können.

Neben einer Anzahl rein wissenschaftlicher Veröffentlichungen, die teils in Zeitschriften, teils in den Abhandlungen der Sächsischen Gesellschaft der Wissenschaften erschienen sind, war eine Arbeit, mit der er sich an ein größeres Publikum wandte, *Ostwalds Farbenfibel* (Leipzig, Unesma, 12 M.), die heute in 2.—3. Auflage vorliegt und für den Laien wie für den Praktiker und Forscher das bequemste Mittel ist, um sich leicht und rasch mit der Ostwaldschen Lehre vertraut zu machen. Daneben erschien in Lieferungen und ist seit einigen Monaten vollständig der *Farbenatlas* (Unesma), der in verschiedenen Ausführungen 800 oder 1000 M. kostet und aus 13 Doppellieferungen besteht, die etwa 2500 Farbtöne enthalten. Nebenher erschien die lesenswerte Studie: „*Goethe, Schopenhauer und die Farbenlehre*“ (Unesma, 5 M. und 30%), die man auch nennen könnte: *Goethe, Schopenhauer und Ostwald.* Die Möglichkeiten der praktischen Anwendung seiner Lehre werden erweitert durch sein Buch „*Die Harmonie der Farben*“ (Unesma, 2 M. und 30%) und das 12 Tafeln mit Text enthaltende Album: „*Der Farbkörper und seine Anwendung zur Herstellung farbiger Harmonien*“ (Unesma, Leipzig, 100 bzw. 125 M.).

Während nun von diesen Werken nur die *Farbenfibel* unmittelbar einen Lehrzweck verfolgt, wird in der eingangs genannten *Farbschule* die praktische Anwendung der Lehre mit allen zur technischen Durchführung nötigen Vorschriften gegeben, und zugleich können die hierzu erforderlichen einfachen Geräte (Preis 6 bzw. 8,50 M.) vom Verlag Unesma bezogen werden, ferner auch die als Malmaterial zu verwendenden Farbenplatten, die das Studium harmonischer Zusammenstellungen mit dem Pinsel ermöglichen (17 Platten, enthaltend 105 Tünchen, kosten 85 M., einzelne Platten 5 M., Verlag Unesma). Durch die Farbschule und den Gebrauch der zugehörigen Mittel, die man sich übrigens auch selbst herstellen kann, soll auch der Lehrer in den Stand gesetzt werden, sich mit Ostwalds Farbenlehre so vertraut zu machen, daß er sie seinen Schülern mitteilen und vorführen kann.

Das grundlegende Werk für die ganze Ostwaldsche Lehre ist die in fünf Büchern geplante Farbenlehre, und zwar 1. die mathetische (bereits erschienen, Unesma, geh. 5 M., geb. 6,60 M. und 30%), 2. die physikalische (soeben erschienen), 3. die chemische, 4. die physiologische und 5. die psychologische Farbenlehre. Das erste Buch enthält eine planmäßige Auseinandersetzung über die Einteilung der Farbenlehre, über den Platz, den sie in der Ostwaldschen „Pyramide der Wissenschaften“ einnimmt, und sodann ihre mathetischen Grundlagen. Für das Verständnis der Ostwaldschen Farbenlehre nach ihrer naturwissenschaftlichen Seite ist der jetzt vorliegende physikalische Teil sehr wichtig. Mit der ihm eigenen glänzenden Gewandtheit im Ausdruck hat der Verfasser zunächst in den ersten fünf Kapiteln: Licht — Spiegelung — Brechung — Fächerung — Schluckung die Grundlinien der physikalischen Optik gezogen. Mit den weiteren Kapiteln: Körperfarben — Licht als Wellenbewegung — Lichtmessung — Farben und Wellenlängen dringt er immer tiefer in das Gebiet, teils Bekanntes anführend, teils Ergebnisse eigener neuer Forschungen verkündend, um in den letzten Kapiteln: Lehre vom Farbenhalb — Messung des Farbtons — des Weiß- und Schwarzgehalts — Bezeichnung der Farben — metamere Farben — Farbnormen — ganz und gar in die Darstellung der eigenen Lehre einzutreten.

Von besonderem Interesse ist hier das Kapitel über die metameren Farben, das gewiß auch noch zu weiteren Forschungen Anlaß geben wird. Es ist bekannt, daß unzählige Farbtöne unserem Auge vollständig gleich erscheinen können, obwohl sie optisch verschieden zusammengesetzt sind. So z. B. geben sämtliche Komplementärfarbenpaare des 100 teiligen Farbenkreises optisch gemischt (gleiche Zusammensetzung nach Farb-, Weiß- und Schwarzgehalt vorausgesetzt) ein und dasselbe unbunte Grau. Es ist also für unser Auge unerkenntlich, ob dieses Grau aus Grün und Rot oder Gold und Blau gemischt ist. Ebenso können Farbtöne, die ja unserem Auge einheitlich erscheinen, aus verschiedenen Komponenten bestehen, ohne daß wir den Unterschied sehen. Solche gleichscheinende Farben nennt Ostwald metamer. — Die für die Farbenanalyse nötigen Apparate und farbigen Blätter nebst Grauleiter sind ebenfalls vom Unesma-Verlag zu beziehen. Die Apparate werden von der Firma Fritz Köhler in Leipzig gebaut. — Zum Schluß kommt der Verfasser auf Fragen der Anwendung seiner Lehre auf die von ihm empfohlenen Farbnormen, d. h. auf die Einhaltung einer weisen Beschränkung auf eine bestimmte und zu vereinbarende Anzahl von 680 Farbnormen. Die Praktiker, insbesondere die Lohnfärber, werden ihm nicht ohne weiteres recht geben, und auch die Kunstgewerbler und Künstler haben noch manche Bedenken. Doch ist zu hoffen, daß auch dieses neueste Werk Ostwalds zur Klärung der praktischen Fragen beiträgt und seiner Lehre neue Anhänger wirbt, die es ja schon jetzt in großer Zahl gibt.

P. Krais. [4471]